

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:

2005年8月25日(25.08.2005)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2005/079004 A1

(51) 国际分类号⁷: H04L 12/28

(21) 国际申请号: PCT/CN2005/000170

(22) 国际申请日: 2005年2月6日(06.02.2005)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200410004981.3 2004年2月12日(12.02.2004) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 刘成龙(LIU, Chenglong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).

(74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN).

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

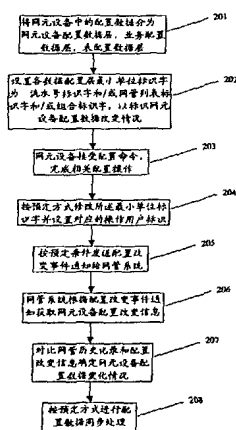
本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A METHOD FOR IMPLEMENTING THE REAL-TIME SYNCHRONIZATION BETWEEN THE NETWORK MANAGEMENT SYSTEM AND THE NETWORK ELEMENT DEVICE CONFIGURATION DATA

(54) 发明名称: 实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法



201 HIERARCHIZE THE CONFIGURATION DATA IN THE NETWORK ELEMENT DEVICE INTO THE NETWORK ELEMENT DEVICE CONFIGURATION DATA LAYER, THE SERVICE CONFIGURATION DATA LAYER, THE TABLE CONFIGURATION DATA LAYER
202 SET THE MINIMUM UNIT IDS OF ALL THE DATA CONFIGURATION LAYER AS THE JOURNAL NUMBER ID AND FOR THE NETWORK MANAGEMENT TABLE ID AND /OR THE COMBINED ID TO IDENTIFY THE CHANGE CASE
203 THE NETWORK ELEMENT RECEIVES THE CONFIGURATION COMMAND AND COMPLETES THE CORRESPONDING OPERATION
204 MODIFY THE MINIMUM UNIT ID BASED ON THE PREDETERMINED MODE AND SET THE CORRESPONDING OPERATE USER ID
205 SEND THE INFORM OF THE CONFIGURATION CHANGE EVENT TO THE NETWORK MANAGEMENT SYSTEM
206 THE NETWORK MANAGEMENT SYSTEM OBTAINS THE CONFIGURATION CHANGE INFORMATION OF THE NETWORK ELEMENT DEVICE ACCORDING TO THE CONFIGURATION CHANGE INFORM
207 DETERMINE THE CHANGE EVENT OF THE NETWORK ELEMENT CONFIGURATION DATA BY COMPARING THE HISTORY RECORD OF
208 THE NETWORK MANAGEMENT AND THE CHANGE EVENT INFORM PROCESS THE SYNCHRONIZATION OF THE CONFIGURATION DATA ACCORDING TO THE PREDETERMINED MODE

(57) Abstract: A method for implementing the real-time synchronization between the network management system and the network element device configuration data, this method includes: hierarchizing the configuration data in the network element device so that the different configuration data layers containing the different sets of the minimum unit configuration data; setting the minimum unit ID of the configuration data layer to identifying the change cast of the configuration data of this layer; changing the corresponding ID and sending the configuration change event to the network management system when the network element configuration data being changed; the network system processing the synchronization of the configuration data based on the event inform after it having received the inform of the configuration change even . The usage of this invention enables the network management to process the real-time monitor and synchronization for the configuration data of network element device efficiently, and improve the efficiency of the network management.

[见续页]



(57) 摘要

本发明公开了一种实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，该方法包括：将网元设备中的配置数据分层，使不同的配置数据层包含不同的最小单位配置数据集合；设置配置数据层的最小单位标识字，以标识该层配置数据的变化情况；当网元设备配置数据变更时，改变对应的标识字，同时发送配置改变事件通知给网管系统；网管系统接受配置改变事件通知后，根据事件通知进行配置数据同步处理。利用本发明，可以使网管有效地对网元设备配置数据进行实时监控和同步，提高网络管理效率。

实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法

技术领域

本发明涉及通信系统网络管理技术领域，具体涉及一种实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法。

5 发明背景

在通信系统网络中，一般网络管理要涉及到配置管理、性能管理和故障管理三个方面。配置管理主要反映出网络中的各种类型的网元设备和重要参数的设置情况，同时为性能管理和告警管理提供所需的数据。通常网管采用轮询的方式来获得多个被监控网元设备的情况，以便全面
10 动态地管理全网网元设备的配置数据、网元等设备的保障、状态检查和安装，从各个网元收集数据（参数与设置状态）并进行控制，保证全网配置数据的正确性和合理性。

网元设备的配置数据反映了网元设备当前工作环境和运行状态，它可以接口配置和输出。网管、串口命令的终端、远程登陆的 TELNET 用
15 户都可异步或者同步配置网元设备参数，实时监控网元设备配置状态。这些灵活的配置方式增加了网管和网元设备配置数据同步和集中监控的难度。当单个网元设备配置数据比较多，或者一个网管同时监控多个网元设备情况时，如果每个网元设备的每次同步都要采用轮询方式，显然这种方式需要同步的数据量大，时间长，查询效率低；不仅影响网元
20 设备和网管的性能，而且还会影响到整个网络的性能，很难满足实际应用的需要。

实际上，网元设备投入运行后，很多配置数据都会保持相对稳定，基本上可以看成静态数据，网管同步网元设备配置并不需要频繁刷新，

即使要同步刷新，也只需针对配置改变的单个网元设备，或者某个网元设备中配置改变部分；不必对网管管理域范围内所有网元设备刷新。只有在一些特殊情况下才需要全同步操作，比如：网管初次使用、网管和网元设备中断时间大于1天、网管重启且配置丢失、网元设备重启等。

- 5 针对这种情况，网管和网元设备应提供一个机制来明确要同步配置内容、减少无谓配置数据同步操作，提高网络管理效率。

为了解决上述问题，现有技术通常采用以下两种方案：

(1) 提供一个行数变量，报告配置表中数目

- 10 把网元设备配置参数细分成一个个独立列表，每个表包含若干个属性，是配置的最小单位，针对每个表提供一个单独行变量，变量值代表表中行数，通过查询行变量值来了解配置改变情况。

(2) 提供一个行时间标识变量，报告配置改变时间

- 15 把网元设备配置参数细分成一个个独立列表，每个表包含若干个属性，是配置最小单位，针对每个表提供一个单独行变量，变量值代表配置改变时间，通过查询变量值了解配置改变情况。

上述现有技术实现复杂、而且不具有可操作性，没有真正解决配置变化的同步问题。

- 20 如果采用第一种方法，因为配置项有多个，使得行数变量不能全面反映出配置变化情况，比如：如果同一个表增加一行配置数据，同时又另外删除一行配置数据，则该值没有变化；如果同一个表不增加和删除配置操作，但是修改了表中某个配置项，这时该值也没有变化。

如果采用第二种方法，同样存在以下缺陷：

- 25 (A)同步效率并没有提升，反而增加实现难度。针对一个表中每一行提供一个配置改变时间，本身就太细，网管如果要知道每个网元设备配置变化情况，首先要读取每个表的每个行时间标识变量值。这种方式和

全同步方式完全相同，唯一区别就是一次查询过程读一个数据还是多个数据的，如果网元设备配置变化，要同步它还比全同步还多一个预查询过程，所以同步效率提高不明显，很多实际应用效果更差。

(B)网管无法判断哪个网元变更了配置。无论从何种终端操作，从下
5 发配置操作命令到网元设备真正执行，再到网元设备响应操作结果，都需要时间，而这个时间不是一个定值，这样从时间值反映不出是哪个网元变更了配置，该配置变化值也就不能作为启动同步操作的条件。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术的上述缺点，提供一种网管系统和网
10 元设备配置数据实时同步的方法，保证网管及时准确地掌握网元设备配置数据的变化，保持与网元的同步，为网络管理提供所需的数据。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，该方法预
先将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中，使得不同的
15 配置数据层包含不同的最小单位配置数据集合，并且，为所述各个配置数据层分别配置的最小单位标识字，以标识该层配置数据的变化情况，该方法包括以下步骤：

A、如果所述网元设备配置数据变更，则改变该变更的配置数据所
对应配置数据层的最小单位标识字；

20 B、网管系统从所述网元设备获取所述改变的最小单位标识字；

C、所述网管系统将接收到的最小单位标识字和网管中保存的最小
单位标识字进行比较，确定变更配置数据所在的配置数据层以及发生该
配置数据变更的情况，然后，网管系统根据确定结果，将相应网元设备的
变更的配置数据同步到网管系统中。

其中，所述将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中包括：

按照不同的组网和应用模式，将网元设备中的配置数据划分到至少一层中。

- 5 其中，所述按照不同的组网和应用模式将网元设备中的配置数据划分到至少一层中包括：

将所述配置数据分别划分到网元设备配置数据层，业务配置数据层，和表配置数据层中。

其中，该方法进一步包括：

- 10 将划分到表配置数据层中的配置数据进一步划分到行内容层中。

其中，所述将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中包括：

根据配置数据所对应的不同的同步方式，将网元设备中的配置数据划分到至少一层中。

- 15 其中，所述为所述各个配置数据层分别配置的最小单位标识字包括：

为所述各个配置数据层分别设置流水号标识字，和/或，网管列表标识字，和/或组合标识字，作为所述最小单位标识字。

其中，所述组合标识字包括：配置设备标识、修改时间标识和配置项标识这三项中的任意一个、两个或三个的任意组合。

- 20 其中，步骤 A 所述改变该变更的配置数据所对应配置数据层的最小单位标识字包括：

确定变更的配置数据所在的配置数据层，修改该配置数据层以及该配置数据层以上的各个配置数据层的最小单位标识字。

- 25 其中，步骤 A 进一步包括：确定对网元设备进行所述配置数据变更的网管系统，并设置与该网管系统相对应的操作用户标识字；

步骤 B 进一步包括：网管系统从所述网元设备获取所述操作用户标识字；

步骤 C 中进一步包括：网管系统将接收到操作用户标识字和网管中保存的操作用户标识字进行比较，根据比较结果，判断对网元设备进行
5 所述配置数据变更的网管系统是否为该网管系统本身，如果不是，则执行所述配置数据同步的步骤，否则，结束本流程。

其中，所述为各个配置数据层分别配置的最小单位标识字进一步包括：

将所述操作用户标识字包括在该配置的最小单位标识字中；

10 步骤 A 包括：

如果所述网元设备配置数据变更，则确定变更的配置数据所在的配置数据层，修改该配置数据层以及该配置数据层以上的各个配置数据层的最小单位标识字，和进一步修改所述最小单位标识字中所包括的操作用户标识字。

15 其中，步骤 B 包括：

所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知，该通知中包括所述改变的最小单位标识字。

其中，所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知包括：

网元设备延迟预定时间后，再向网管系统发送所述配置改变事件通
20 知，如果所述预定时间内又有新配置改变，则不发送此次配置改变事件通知，等待所述新配置改变完成后，再向网管系统发送所述配置改变事件通知。

其中，所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知包括：

所述网元设备如果连续收到来自多个不同的管理设备的配置命令或
25 者单个管理设备的批处理配置命令，则在对应的所有连续配置完成后，

再向所述网管系统发送一个配置改变事件通知。

其中，步骤 B 包括：

网管系统主动向所述网元设备查询所述的最小单位标识字。

其中，步骤 C 中，所述网管系统将接收到的最小单位标识字和网管
5 中保存的最小单位标识字进行比较，确定变更配置数据所在的配置数据
层以及发生该配置数据变更的情况包括：

网管系统比较所述接收到的最小单位标识字与网管记录中的最小单
位标识字是否一致，如果不是，则可确定所述最小单位标识字对应的数
据配置层发生配置数据变更，并根据所述最小单位标识字的变更情况确
10 定配置数据变更的情况。

其中，在步骤 C 中，所述网管将相应网元设备的变更的配置数据同
步到网管系统中包括：

网管系统将变更的配置数据与该配置数据在网管上的历史记录进行
比较以确定配置数据的变化情况，然后，根据所述网元设备配置数据的
15 变化情况按预定方式进行配置数据同步处理。

其中，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式
进行配置数据同步处理包括：

网管系统在指定时间定时进行配置数据同步处理。

其中，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式
20 进行配置数据同步处理包括：

网管系统在收到所述改变的标识字和用户操作标识字后立即进行
配置数据同步处理。

其中，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式
进行配置数据同步处理包括：

25 网管系统收到所述改变的标识字和用户操作标识字后，延时预定

时间后进行配置数据同步处理。

其中，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理包括：

5 设置手工同步命令，利用所述手工同步命令，所述网管系统随时进行配置数据同步处理。

利用本发明，可以使网管有效地对网元设备配置数据进行实时监控和同步。通过将配置数据分层处理，准确定位配置变化范围及变更的配置数据，满足不同网元设备的配置数据同步应用，并且当有网元设备配置改变时主动告知网管，便于网管及时同步，提高网络管理效率。

10 附图简要说明

图 1 是本发明方法中的配置数据分层示例；

图 2 是本发明方法的优选实施例的步骤的流程图；

图 3 是本发明方法中有多个网管系统时实现配置数据实时同步的流程示意图。

15 实施本发明的方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明，下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。

本发明方法基本思想包括：

1. 配置数据分层模型设计：即将网元设备中的配置数据分层，使不同的配置数据层包含不同的最小单位配置数据集合；

2. 同步配置接口模型设计：即设置配置数据层的最小单位标识字，以标识该层配置数据的变化情况；

3. 配置改变同步实现流程设计：包括网元设备的同步实现及策略和

网管系统的同步实现及策略。其中，网元设备的同步实现及策略包括：当网元设备配置数据变更时，改变对应的标识字，同时发送配置改变事件通知给网管系统；网管系统的同步实现及策略包括：网管系统接受配置改变事件通知后，根据事件通知进行配置数据同步处理。

- 5 基于上述基本思想并结合图 2 所示的本发明方法的步骤流程对本发明方法作进一步的详细说明：

参照图 2，图 2 描述了本发明方法的优选实施例的步骤的流程：

- 步骤 201：将网元设备中的配置数据分为：网元设备配置数据层，业务配置数据层，表配置数据层。其中，网元设备配置数据层包括所有网元配置数据；业务配置数据层包括不同业务特性配置数据；所述表配置数据层包括不同列表配置数据。
- 10

- 在进行配置数据分层时，网元设备中的配置数据可以有多种划分方法，既可以按业务范围、实现功能、网络模型等划分，也可以按照不同的数据块来划分。例如：图 1 所示的一个网元设备，配置数据可以按照业务类型可以分为：ATM 接口特性、ADSL 接口特性、设备管理特性、环境监控特性、以太接口特性、SNMP 特性、PPP 特性等，每个业务特性对应相应的配置内容。基于这种特性，本发明将网元设备中的配置数据按一定的规则逐步细划，分为不同的层次，使不同的配置数据层包含不同的最小单位配置数据集合、上层配置数据变化信息包括下一层的变
- 15
- 20 化信息。

在本实施例中，将网元设备中的配置数据分成了以下三层：

- ①网元设备配置数据层：代表网元设备数据全体集合，网元设备配置任意数据改变都会引起该层最小单位标识字的变化。如果该层的最小单位标识字发生变化，网管只知道网元设备的配置数据有改变，但不能区分变化细节，网管和网元设备同步方式是全同步。
- 25

②业务配置数据层：网元设备配置数据按业务特性分类，针对不同的业务特性设置最小单位标识字。在该层，网管只知道网元设备业务数据配置改变，不能区分业务变化细节，网管和网元设备同步方式是业务级全同步。

- 5 ③表配置数据层：在业务特性分类基础上，分表设置标识字。在该层，网管知道网元设备业务中表数据配置改变情况，不能区分表中变化细节，网管和网元设备同步方式是表级全同步。

网元设备根据实际组网应用，选择其中某一层和/或多层。虽然在本实施中对网元设备的配置数据采用了上述分层方法，显然，在本发明中，
10 还可以在表配置数据层的每个业务特性表基础上再细分行内容层，以区分行数目是固定但表中节点有变化，又不影响整表的同步操作。而且本发明也并不局限于上述分层方法，它可以包括多种变形和变化，比如，还可以对配置数据进行分类，不同类别的配置数据对应不同的同步方式。希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

- 15 步骤 202：设置各数据配置层最小单位标识字为：流水号标识字和/或网管列表标识字和/或组合标识字，以标识网元设备配置数据改变情况。

对于在步骤 201 中划分的不同的数据层，每层都包含至少一个最小配置数据单位。比如，最高层网元设备配置数据层包含一个最小单位；
20 第二层业务配置数据层包括：ATM 业务、ADSL 业务等多个最小单位；
第三层表配置数据层：对于 ATM 业务包括：ATM 流量模板表、ATM 接口配置表等多个最小单位，对于 ADSL 业务包括：ADSL 线路配置板表、ADSL 告警配置表等多个最小单位。对每层的每个最小单位分别设置一个标识字，以标识该层配置数据的变化情况。当网元设备的配置数据改
25 变时，修改对应该配置数据的标识字，如果采用多层，则修改包括该配

置数据的所有上层的标识字。这样，网管可以通过由上而下逐层分析标识字即可定位真正变更的配置数据，提高同步操作的效率。

下面对在步骤 202 中的三种标识字做些说明：

流水号标识字：用流水号标识最小配置单位项。流水号从 0 开始，
5 最小配置单位的每次变化，流水号加 1，到值域范围后翻转重新开始计数。网管通过分析该流水号标识字进行对应的同步。

网管列表标识字：由网元设备支持的所有网管设备配置列表组成配置字。例如：每个网管设备占配置字 4 位，其他无需同步的配置设备占 4 位，分别标识该网管设备最近配置操作。该配置字可以使用单个整数、
10 多个整数、字符串等。最小配置单位的每次变化，该标识字中对应网管位加 1，到值域范围 15 后翻转重新开始从 0 开始计数。

当然根据具体需要，确定每个网管占用合适的位数，不一定是 4 位。

组合标识字：这种标识字可以是管理用户、修改时间标识、配置项三个部分同时组合一个配置字，共同来标识哪个网管设备何时配置了哪些数据。这种标识字还可以是将管理用户、修改时间标识、配置项这三
15 项的任意单独一个、两个组合或三个任意组合，合成一个标识字来标识网元配置变化情况。该标识字可以是整数、字符串或表格，或其它形式。最小配置单位的每次变化，都会引起该标识字的变化，网管通过分析该组合标识字进行对应的同步。

20 网元设备选择其中一种和/或多种标识字，以标识网元设备配置数据改变情况。虽然在本实施中列举了上述几种设置配置数据层最小单位标识字的方法，显然，在本发明中并不局限于这种设置方法，它可以包括多种变形和变化，希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

25 步骤 203：网元设备接受配置命令，完成相关配置操作。对于一个

网元设备，可能会有多个设备对其进行配置，如图 3 所示。其中，有些设备需要管理全网的配置，需要与网元设备的配置数据保持同步，比如网管系统；有些设备只对网元设备进行配置，不具有管理权限，比如配置终端。此步骤中所述的配置命令包括来自所有对该网元设备进行配置
5 的设备的配置命令。

步骤 204：网元设备按预定方式修改最小单位标识字并设置对应的操作用户标识字。该操作用户标识字表明是哪个网管系统对网元设备进行了重新配置。当然，也可以在上述步骤 202 中设置最小单位标识字时将该操作用户的标识包含在该最小单位标识字中，这样，则网元设备只
10 需按预定方式修改该最小单位标识字即可。

步骤 205：按预定条件发送配置改变事件通知给网管系统。该预定条件即是网元设备配置改变的同步实现策略。所述配置改变事件通知包括：最新最小单位标识字和上述操作用户标识字。网管系统指与该网元设备相关的所有需要同步的网管设备。

15 根据不同的应用环境，网元设备可能将配置数据保存到 FLASH（闪存）、硬盘、SRAM（静态存储器）等，完成配置数据的更新。在本发明中，并不是每接受一个配置命令完成相应的配置后都要发送配置改变事件通知给网管系统。而是遵循以下条件：

网元设备一次配置完成后，延迟预定时间发送配置改变事件通知，
20 如果在预定时间内又有新配置改变，则不发送此次配置改变事件通知，等待新配置改变完成后，一起发送；

连续有来自多个不同的管理设备的配置命令或者单个管理设备的批处理配置命令时，只在对应的所有连续配置完成后发送一个配置改变事件通知。例如：命令行终端在网元设备上执行一个批处理配置，一个命令
25 修改了 1000 条接口配置，这时网元设备就应控制配置事件产生，在

批处理完成后发送一个事件通知，而不是发送 1000 个独立事件通知。

步骤 206: 网管系统根据配置改变事件通知获取网元设备配置改变信息。由步骤 205 可知，在本发明实施例中，配置改变事件通知包括最新最小单位标识字和操作用户标识字：

- 5 利用最小单位标识字，网管系统比较所述接收到的最小单位标识字与网管记录中的最小单位标识字是否一致，如果不是，则可确定所述最小单位标识字对应的数据配置层发生配置数据变更，并根据所述最小单位标识字的变更情况确定配置数据变更的情况；

- 10 根据操作用户标识字，网管可确定哪个网管系统对网元设备进行了的配置数据改变，如果所确定的网管系统就是该网管系统本身，则由于该网管系统已经在对网元设备进行配置数据改变时进行了相应的同步处理，因此，可以不再对该网管系统进行后续的同步处理，如果所确定的网管系统不是该网管系统本身，则还需要通过后续步骤实现同步处理。其中，以上对于网管系统的确定只是本发明优选实施例中所采用的
15 方案，在本发明其它实施例中，不进行网管系统的确认也可实现本发明，并不影响本发明的实现。

步骤 207: 对比网管历史记录和上述配置改变信息确定网元设备配置数据变化情况。

- 20 对于上述步骤 206 至步骤 207，也可以采用网管主动查询网元设备最新最小单位标识字的方法，对比网管历史记录查询到的最新最小单位标识字确定网元设备配置数据变化情况。网管查询方式有多种：定时查询、轮询等。在此不再详述。

步骤 208: 根据所述网元设备配置数据变化情况按预定方式进行配置数据同步处理。网管进行同步的方式可以有多种，例如：

- 25 定时同步：指定时间定时进行配置数据同步处理，一般选择网元设

备和网管空闲时间进行。

即时同步：收到配置改变事件通知后立即进行配置数据同步处理，一般对于重点网元设备、重要数据采用此种方式，以保证这些数据的及时更新。

- 5 延时同步：收到配置改变事件通知后延时预定时间后进行配置数据同步处理，为了避免过多地占用网管资源，对于网元设备频繁发送的配置改变事件通知，网管进行过滤处理。比如，在一定时间内，对于同一个网元设备发送的多个配置改变事件通知，只处理最后一个。

- 手工同步：设置手工同步命令，利用手工同步命令随时进行配置数据同步处理。提供现场手工监控功能，随时输入手工同步命令或点击同步按钮，网管即根据配置网元设备配置数据变化情况进行同步处理。
- 10

下面是本发明方法在某 DSLAM（数字用户线接入复用器）产品中的实际应用：

- (1) 和网管通信：使用速率 10M bps 独立网管通道，SNMP（简单网络管理协议）请求和应答方式获取配置数据，
- 15

(2) 配置数据：有 8 个特性，每个特性有 20 个表，每个表分成 20 个配置域，每个表平均 50 行，总计配置数据点 $= 8 \times 20 \times 20 \times 50 = 16000$ 。

如果采用现有技术：

- 20 正常情况，单网元设备全同步配置数据一次耗时约 10~15 分钟。按照这种方式计算，一个集中网管即使整天 24 小时作来同步数据用，也只能同步 $(60/10) \times 24 = 144$ 个网元设备，即使每个网管再开设 10 个线程专门作为配置同步用，还是不能满足 DSLAM（数字用户线接入复用器）产品的大容量、集中网管实时监控配置变化需求。

- 25 采用本发明技术方案：

正常运行的网元设备配置变更会有几种情况:

配置全部变更: 这同新增加网元设备作为网元一样, 需要全部同步, 一般不超过 0.1%/天, 全同步只有原来的千分之一。

配置信息没有变更: 据经验, 系统正常运行后网元设备配置数据不会也不允许经常修改。配置信息不变更的网元设备占全网 95% 以上。

配置信息部分变更: 网元设备数量因故障、优化操作、新业务发放、升级各种原因等引起更改配置小于 5%。

因此总的来说, 采用本发明技术方案, 网管通过配置数据分层, 设置标识字可以区分处理网元设备配置数据同步, 基本满足 1 个小时内对管理域内 1200 台网元设备配置同步需求。

虽然通过实施例描绘了本发明, 本领域普通技术人员知道, 本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神, 希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

权利要求书

1、一种实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，该方法预先将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中，使得不同的配置数据层包含不同的最小单位配置数据集合，并且，
5 为所述各个配置数据层分别配置的最小单位标识字，以标识该层配置数据的变化情况，该方法包括以下步骤：

A、如果所述网元设备配置数据变更，则改变该变更的配置数据所对应配置数据层的最小单位标识字；

B、网管系统从所述网元设备获取所述改变的最小单位标识字；

10 C、所述网管系统将接收到的最小单位标识字和网管中保存的最小单位标识字进行比较，确定变更配置数据所在的配置数据层以及发生该配置数据变更的情况，然后，网管系统根据确定结果，将相应网元设备的变更的配置数据同步到网管系统中。

2、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中包括：
15

按照不同的组网和应用模式，将网元设备中的配置数据划分到至少一层中。

3、如权利要求2所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述按照不同的组网和应用模式将网元设备中的配置数据划分到至少一层中包括：
20

将所述配置数据分别划分到网元设备配置数据层，业务配置数据层，和表配置数据层中。

4、如权利要求3所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，该方法进一步包括：

将划分到表配置数据层中的配置数据进一步划分到行内容层中。

5 5、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述将所述网元设备中的配置数据划分到各个配置数据层中包括：

根据配置数据所对应的不同的同步方式，将网元设备中的配置数据划分到至少一层中。

10 6、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述为所述各个配置数据层分别配置的最小单位标识字包括：

为所述各个配置数据层分别设置流水号标识字，和/或，网管列表标识字，和/或组合标识字，作为所述最小单位标识字。

15 7、如权利要求6所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述组合标识字包括：配置设备标识、修改时间标识和配置项标识这三项中的任意一个、两个或三个的任意组合。

8、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，步骤A所述改变该变更的配置数据所对应配置数据层的最小单位标识字包括：

20 确定变更的配置数据所在的配置数据层，修改该配置数据层以及该配置数据层以上的各个配置数据层的最小单位标识字。

25 9、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，步骤A进一步包括：确定对网元设备进行所述配置数据变更的网管系统，并设置与该网管系统相对应的操作用户标识字；

步骤B进一步包括：网管系统从所述网元设备获取所述操作用户标识字；

步骤C中进一步包括：网管系统将接收到操作用户标识字和网管中保存的操作用户标识字进行比较，根据比较结果，判断对网元设备进行所述配置数据变更的网管系统是否为该网管系统本身，如果不是，则执行所述配置数据同步的步骤，否则，结束本流程。

10、如权利要求9所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述为各个配置数据层分别配置的最小单位标识字进一步包括：

10 将所述操作用户标识字包括在该配置的最小单位标识字中；

步骤A包括：

如果所述网元设备配置数据变更，则确定变更的配置数据所在的配置数据层，修改该配置数据层以及该配置数据层以上的各个配置数据层的最小单位标识字，和进一步修改所述最小单位标识字中所包括的操作用户标识字。

11、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，步骤B包括：

所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知，该通知中包括所述改变的最小单位标识字。

20 12、如权利要求11所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知包括：

网元设备延迟预定时间后，再向网管系统发送所述配置改变事件通知，如果所述预定时间内又有新配置改变，则不发送此次配置改变事件

通知，等待所述新配置改变完成后，再向网管系统发送所述配置改变事件通知。

13、如权利要求11所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网元设备向网管系统发送配置改变事件通知包括：

所述网元设备如果连续收到来自多个不同的管理设备的配置命令或者单个管理设备的批处理配置命令，则在对应的所有连续配置完成后，再向所述网管系统发送一个配置改变事件通知。

14、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，步骤B包括：

网管系统主动向所述网元设备查询所述的最小单位标识字。

15、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，步骤C中，所述网管系统将接收到的最小单位标识字和网管中保存的最小单位标识字进行比较，确定变更配置数据所在的配置数据层以及发生该配置数据变更的情况包括：

网管系统比较所述接收到的最小单位标识字与网管记录中的最小单位标识字是否一致，如果不是，则可确定所述最小单位标识字对应的数据配置层发生配置数据变更，并根据所述最小单位标识字的变更情况确定配置数据变更的情况。

20 16、如权利要求1所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，在步骤C中，所述网管将相应网元设备的变更的配置数据同步到网管系统中包括：

25 网管系统将变更的配置数据与该配置数据在网管上的历史记录进行比较以确定配置数据的变化情况，然后，根据所述网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理。

17、如权利要求16所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理包括：

网管系统在指定时间定时进行配置数据同步处理。

5 18、如权利要求16所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理包括：

网管系统在收到所述改变的标识字和用户操作标识字后立即进行配置数据同步处理。

10 19、如权利要求16所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理包括：

网管系统收到所述改变的标识字和用户操作标识字后，延时预定时间后进行配置数据同步处理。

15 20、如权利要求16所述的实现网管系统和网元设备配置数据实时同步的方法，其特征在于，所述网管系统根据网元设备配置数据的变化情况按预定方式进行配置数据同步处理包括：

设置手工同步命令，利用所述手工同步命令，所述网管系统随时进行配置数据同步处理。

20

25

1/3

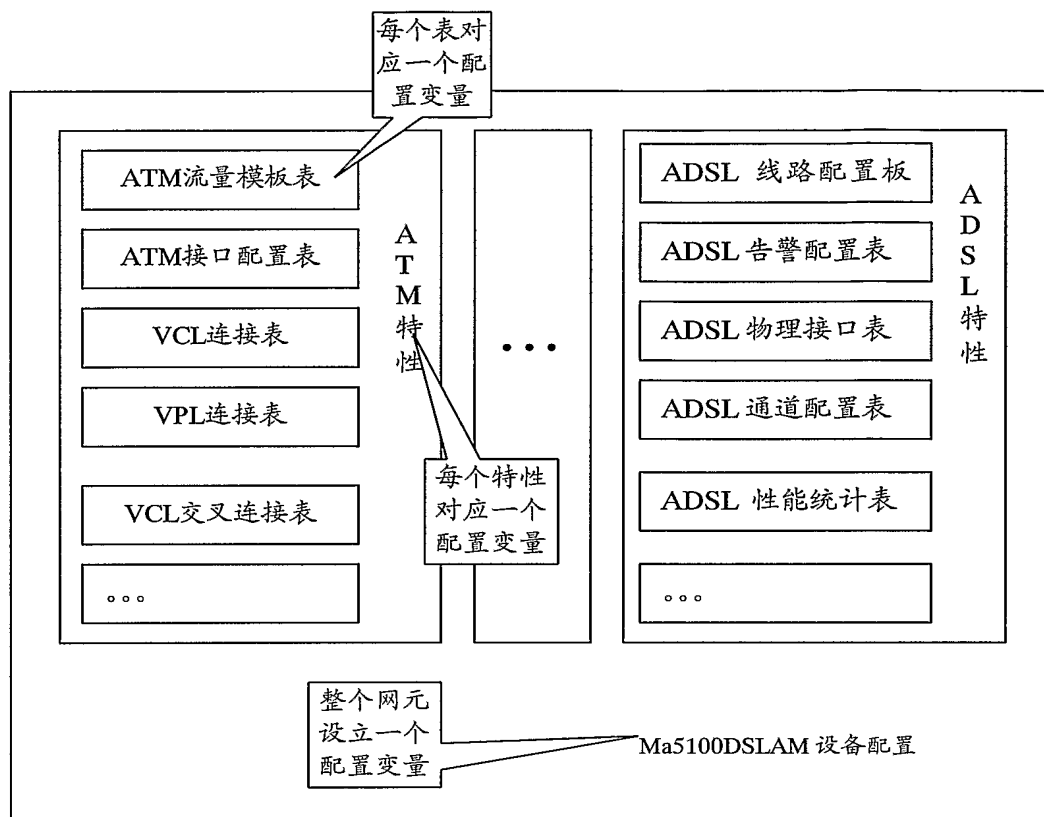


图 1

2/3

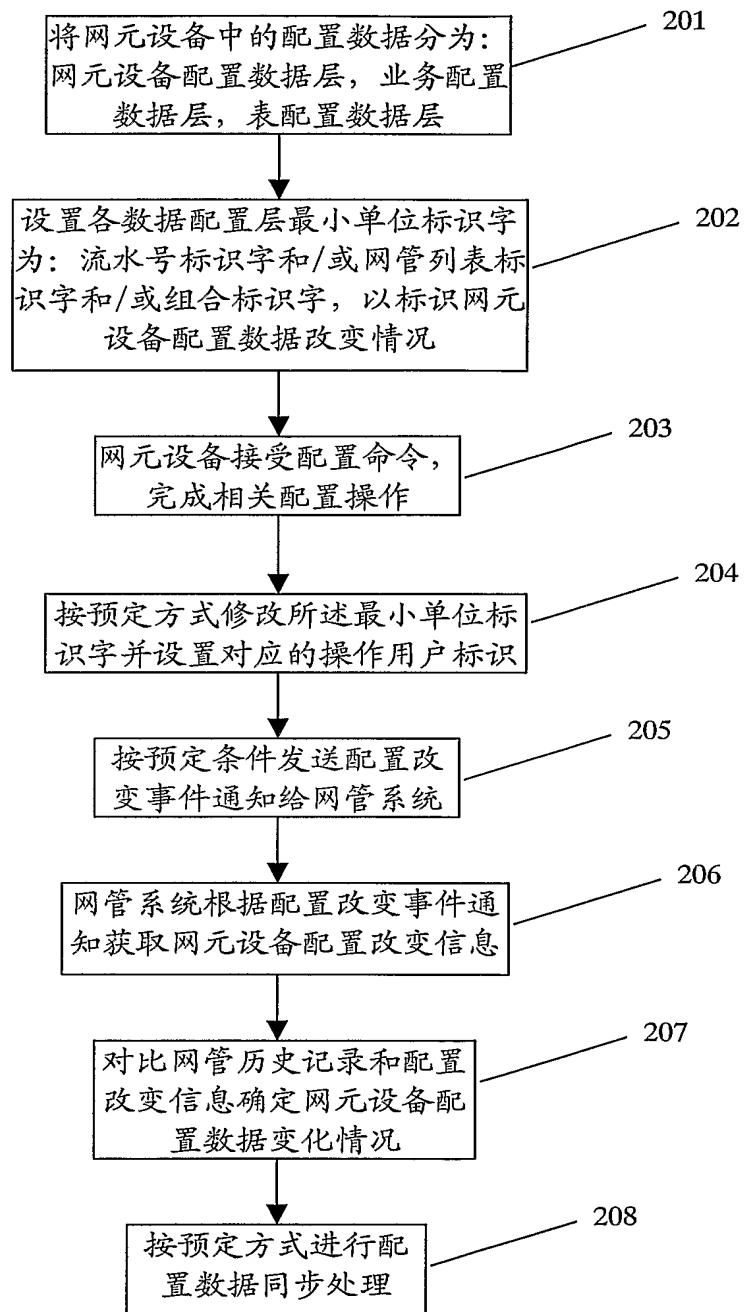


图 2

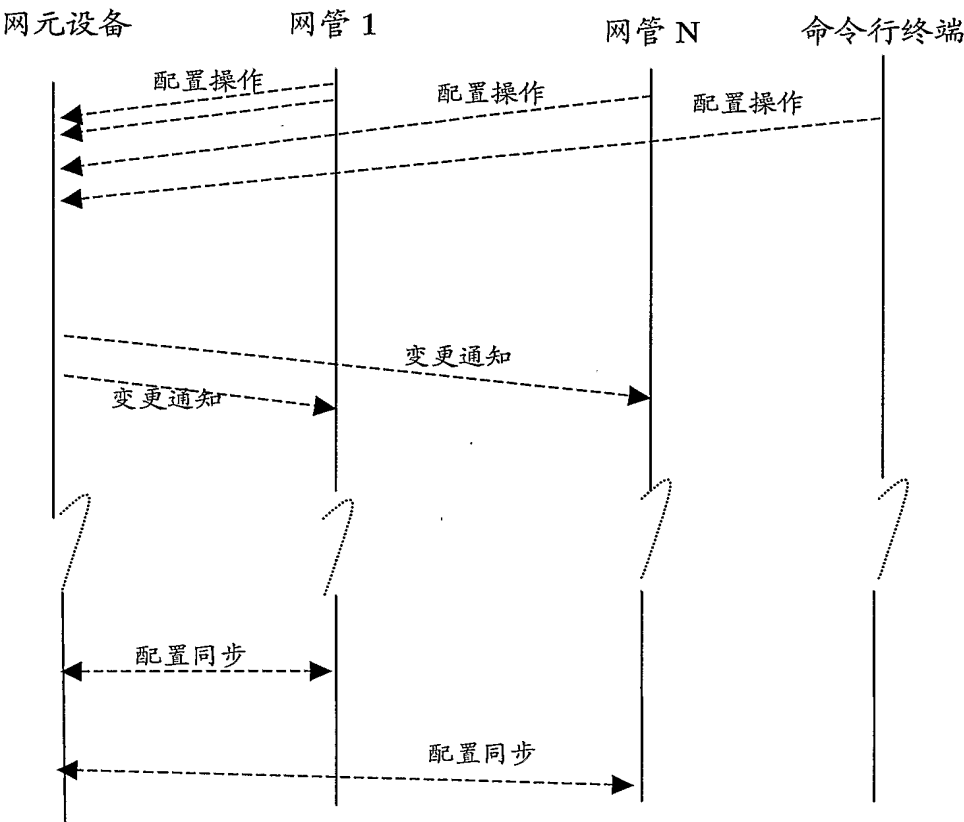


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/000170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷: H04L12 H04B H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,中国期刊全文库, WPI, EPODOC, PAJ (网管 网元 配置 数据 同步 NETWORK MANAGE+ ELEMENT CONFIGURE SYN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | CN1482767A ((HUWE-N) HUWEI TECHNOLOGY CO LTD) 17.Mar 2004(17.03.2004) the whole document | 1-20 |
| A | CN1377158 A ((SHAN-N) SHANGHAI NO 2 INST ZHONGXING COMMUNICATI) 30.Oct 2002(30.10.2002) the whole document | 1-20 |
| A | EP1065844A2 (stonesoft oy) 28.Jun.2000(28.06.2003) the whole document | 1-20 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29.Apr 2005 (29.04.2005)

Date of mailing of the international search report

26 · MAY 2005 (26 · 05 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer



Telephone No. 86-10-62084553

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information patent family members

International application No.
PCT/CN2004/00170

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|---------------|------------------|
| CN1482767A | 17.03.2004 | NONE | |
| CN1377158A | 30.10.2002 | NONE | |
| EP1065844A2 | 28.06.2000 | ES2198267T | 01.02.2004 |
| | | FI9901470 A | 29.12.2000 |
| | | FI107421B B1 | 31.07.2001 |
| | | DE60002396E | 05.06.2003 |
| | | US6650621 B1 | 18.11.2003 |
| | | US6519239 B1 | 11.02.2003 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2005/000170

A. 主题的分类

IPC⁷: H04L12/28

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷: H04L12 H04Q H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,中国期刊全文库, WPI, EPODOC, PAJ (网管 网元 配置 数据 同步 NETWORK MANAGE+ ELEMENT CONFIGURE SYN)

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|------|--|---------|
| A | CN1482767A, (华为技术有限公司) 2004 年 3 月 17 日 (17.03.2004), 说明书全文 | 1-20 |
| A | CN1377158A, (深圳市中兴通讯股份有限公司) 2002 年 10 月 30 日 (30.10.2002), 说明书全文 | 1-20 |
| A | EP1065844A2, (Stonesoft oy) 2000 年 6 月 28 日 (28.06.2000), 说明书全文 | 1-20 |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

29.4 月 2005(29.04.2005)

国际检索报告邮寄日期

26 · 5月 2005 (26 · 05 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10)-62084553

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/00170

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|--------------|------------|
| CN1482767A | 17.03.2004 | NONE | |
| CN1377158A | 30.10.2002 | NONE | |
| EP1065844A2 | 28.06.2000 | ES2198267T | 01.02.2004 |
| | | FI9901470 A | 29.12.2000 |
| | | FI107421B B1 | 31.07.2001 |
| | | DE60002396E | 05.06.2003 |
| | | US6650621 B1 | 18.11.2003 |